

46-
86-

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

011617026

WPI Acc No: 1998-034154/199804

XRPX Acc No: N98-027373

Image region illuminating mask for flexographic print plate e.g. volcano film - has light modifier arranged relative to transparent and non-transparent regions for illumination modification and jitter effect compensation

Patent Assignee: CREO PROD INC (CREO-N)

Inventor: GELBART D

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No.	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19723618	A1	19971211	DE 1023618	A	19970605	199804 B
JP 10073912	A	19980317	JP 97163455	A	19970605	199821

Priority Applications (No Type Date): US 96658785 A 19960605

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19723618 A1 7 G03F-001/14

JP 10073912 A 6 G03F-001/00

Abstract (Basic): DE 19723618 A

The mask has transparent and non-transparent regions for use in illuminating an image region on a flexographic print plate with imaging light. The plate has a polymer responsive to imaging light to form illuminated regions. The mask (5) has a light modifier (9). This is arranged relative to the transparent and non-transparent areas to modify the illumination and to compensate jitter effects. The light modifier (9) is preferably arranged on the mask (5) in regions of smaller, separate structures.

The method of forming such a mask (5) involves determining structure elements which make correction for jitter or insulation necessary. Light modifiers (9) are formed on the mask (5). The mask is then illuminated with mask imaging radiation.

USE - For image taken using high power UV light e.g. DDTFL.

ADVANTAGE - Provides improved system for illuminating whole flexographic print plate with single illumination process.

Dwg. 2/4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-73912

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 1/00			G 0 3 F 1/00	D
B 4 1 C 1/00			B 4 1 C 1/00	

審査請求 有 請求項の数33 F D (全 6 頁)

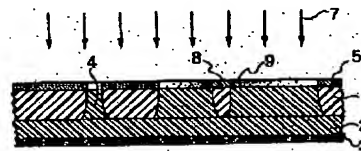
<p>(21) 出願番号 特願平9-163455</p> <p>(22) 出願日 平成9年(1997) 6月5日</p> <p>(31) 優先権主張番号 08/658, 785</p> <p>(32) 優先日 1996年6月5日</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 393025183 クレオ プロダクツ インコーポレイテッド CREO PRODUCTS INC. カナダ国 ブリティッシュ コロンビア州 ヴィ5ジー 4エム1, パーナビー, ギルモア ウェイ 3700</p> <p>(72) 発明者 ダニエル ゲルバート カナダ ヴィ6ジェイ 4エル2, ブリティッシュ コロンビア, バンクーバー, バイン クレセント 4688</p> <p>(74) 代理人 弁理士 飯田 伸行</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 フレキシ印刷版の露光用マスク

(57) 【要約】

【課題】 完全なフレキシ印刷版を1回の露光で露光できるように、調光体をもつ改良マスクを提供すること、および現在可能な解像度よりも高い解像度でフレキシ印刷版を製版することである。

【解決手段】 フレキシ印刷版露光用マスク5は、標準的な2元画像のほかに、透明部および不透明部、およびフレキシ印刷版への光の進行を調節して歪曲効果を補償するために、これら透明部および不透明部に対して設けた調光体9を有する。マスクによって補償する歪曲には、近接効果による歪曲や、印刷版の非画線部となる分離された微小部分による歪曲がある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像光に応答して露光された部分を形成するフォトリソグラフィ用マスクを有するフレキシブル印刷版の画線部を撮像光で露光するさいに使用する、透明部および不透明部をもつマスクにおいて、

光の進行を調光して、歪曲効果を補償するために、上記マスク上に、上記の透明部および不透明部に対して調光体を設けたことを特徴とする露光用マスク。

【請求項2】 上記マスク上の上記調光体が、上記印刷版の非画線部となる分離された微小部分による歪曲効果を補償する請求項1記載のマスク。

【請求項3】 上記調光体が、上記透明部と不透明部との間に位置決めできる歪曲境界位置で、近接効果および角部による歪曲を補償して、撮像光への露光後歪みのない画像を形成できるようにした請求項1記載のマスク。

【請求項4】 上記調光体が、撮像光を減衰する変調された部分であって、上記印刷版上のフォトリソグラフィ用マスクの解像力よりも十分に小さい変調作用をもつ変調された部分である請求項1記載のマスク。

【請求項5】 上記変調された部分が、独立した画素網点のランダムな分散体である請求項4記載のマスク。

【請求項6】 上記印刷版上に上記マスクを一体的に形成した請求項1記載のマスク。

【請求項7】 上記マスクを熱によって活性化した請求項6記載のマスク。

【請求項8】 上記熱を赤外線レーザーエネルギーによって供給する請求項7記載のマスク。

【請求項9】 上記印刷版とは別体のフィルム上に上記マスクを一体的に形成した請求項1記載のマスク。

【請求項10】 上記フィルムを熱によって活性化した請求項9記載のマスク。

【請求項11】 上記熱を赤外線レーザーエネルギーによって供給する請求項10記載のマスク。

【請求項12】 上記撮像光が紫外光である請求項1記載のマスク。

【請求項13】 上記調光体が、上記マスクの選択された部分に位置決めされた透明部および不透明部に対して中間的な不透明度をもつ部分光吸収体であって、歪曲効果を補償して、撮像光への露光後歪みのない画像を形成できる部分光吸収体である請求項1記載のマスク。

【請求項14】 上記調光体が、上記印刷版の非画線部になるある一つの部分の第2部分への近接による歪曲効果を補償する請求項13記載のマスク。

【請求項15】 上記調光体が、上記透明部と不透明部との間に位置決めできる歪曲境界位置で、近接効果および角部による歪曲を補償して、撮像光への露光後歪みのない画像を形成できるようにした請求項14記載のマスク。

【請求項16】 上記印刷版上に上記マスクを一体的に形成した請求項13記載のマスク。

【請求項17】 上記マスクを熱によって活性化した請求項16記載のマスク。

【請求項18】 上記熱を赤外線レーザーエネルギーによって供給する請求項17記載のマスク。

【請求項19】 供給された熱に応じて、撮像光の減衰が可変化する請求項17記載のマスク。

【請求項20】 上記印刷版とは別体のフィルム上に上記マスクを一体的に形成した請求項13記載のマスク。

【請求項21】 上記フィルムを熱によって活性化した請求項20記載のマスク。

【請求項22】 上記熱を赤外線レーザーエネルギーによって供給する請求項21記載のマスク。

【請求項23】 供給された熱に応じて、撮像光の減衰が可変化する請求項21記載のマスク。

【請求項24】 上記マスクが、上記印刷版の非画線部となる分離された微小部分による歪曲効果を補償する請求項13記載のマスク。

【請求項25】 上記調光体が、上記印刷版の非画線部になる分離部分周囲のリングで、該リングの紫外光濃度が上記部分に隣接する部分の約0.2から該リングの縁部の0.1の範囲にある請求項24記載のマスク。

【請求項26】 上記リングの幅がほぼ1mmである請求項25記載のマスク。

【請求項27】 上記フィルムがハロゲン化銀フィルムである請求項13記載のマスク。

【請求項28】 歪曲を補償する、フォトリソグラフィ用マスクを製作する方法において、

(a) 歪曲や分離を補償するのに必要な、印刷版の非画線部となる部分を決定し、

(b) 上記補正に必要なマスク上に調光体を形成し、そして

(c) 上記マスクをマスク撮像光線で露光することからなることを特徴とするマスクの製作方法。

【請求項29】 上記調光体が、上記マスクの透明部と不透明部との間に位置決めされる調節された境界位置を有し、近接効果および角部による歪曲を補償できるようにした請求項28記載の方法。

【請求項30】 上記調光体が、上記印刷版の非画線部となる部分の周囲に設けられ、歪曲を補償する可変減衰体を有する請求項28記載の方法。

【請求項31】 上記調光体が、上記印刷版の非画線部となる部分および歪曲補正が必要な部分の周囲の光画素網点の不規則な分散体を有し、該画素網点の解像度が上記感光性フレキシブル印刷版上のフォトリソグラフィ用マスクの解像度よりも十分に小さい請求項28記載の方法。

【請求項32】 上記マスクを上記フレキシブル印刷版と一体的に形成した請求項28記載の方法。

【請求項33】 上記印刷版とは別体のフィルム上に上記マスクを形成した請求項28記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は印刷、特にフォトポリマー型フレキシ印刷版の製版方法に関する。

【0002】

【従来の技術】フォトポリマーを使用して、フレキシ印刷版を製版する場合、フォトポリマー上にマスクを設ける。フォトポリマーは固体状でもよく、液体状のフォトポリマーでもよい。数分間、フィルムを介して高エネルギー紫外（UV）光でフォトポリマーを露光する。マスクの透明部では、UV光がフォトポリマーを透過し、これを硬化（架橋）する。画像部毎に露光を変えると、最善な結果が得られる。例えば、広い透明部で囲まれたフィルム上のある一つの網点は過剰露光に過敏である。というのは、光量が多すぎると、網点下のポリマーに漏光するため、この網点が消失するからである。フィルム上の黒色部が印刷版の非画線部になる。というのは、ポリマーが硬化しないため、処理時に、洗い流されたり、あるいは除去されるからである。フィルムの大きな黒色部の中心にあるある一つの透明な網点については、これとは逆になる。即ち、透明な網点は露光が十分ではない。この問題はよく知られている問題で、露光過程時にたくまずして微妙に動き回る不透明物質の小片をマスクとして使用して解決するのが一般的である。これは時間のかかる技術だけでなく、熟練オペレータがメインマスク上に小さな遮光マスクを設け、露光中の適当な時点でこれらマスクを外す必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、完全なフレキシ印刷版を1回の露光で露光できるように、調光体をもつ改良マスクを提供することである。また、本発明の別な目的は、現在可能な解像度よりも高い解像度をもつフレキシ印刷版を製版することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、フォトポリマーを有するフレキシ印刷版を撮像光線で露光するさいに使用する、透明部および不透明部、およびこれら透明部および不透明部に対して調光体を有するマスクを提供するものである。

【0005】

【作用】調光体は、フレキシ印刷版のフォトポリマーへの光の進行を調節し、歪曲効果を補償する。この歪曲効果は、分離または近接効果における、印刷版の非画線部となる微小部分の結果と考えられる。

【0006】近接関係にある上記微小部分による歪曲は、歪曲された境界位置としてマスクに調光体を形成することによって補正することができる。

【0007】分離状態にある上記微小部分による歪曲は、分離状態にある上記微小部分それぞれの周囲にリングとして調光体を形成することによって補正することが

できる。このリングは上記微小部分に隣接する部分の光学濃度が高く、そして光学濃度はリングの縁部にむかって低くなる。

【0008】フォトポリマーの解像力よりも十分に小さいため、撮像光を全体として減衰できるマスク内の変調作用を使用して、歪曲または上記の分離された微小部分を補正することができる。

【0009】マスクは印刷版と一体的に設けてもよく、あるいは別体として設けてもよい。また、マスクは熱活性化することもでき、この場合には赤外レーザーエネルギーによって熱を供給することができる。

【0010】調光体としては、不透明度が透明部と不透明部の中間にある部分光減衰体を使用することができる。減衰量は、供給される熱の量に比例する。

【0011】本発明は、また、歪曲補正が必要な部分、および必要な光減衰または光強化を決定することからなる、フレキシ印刷版をフォトポリマーでマスクする方法を提供するものである。マスク上の部分に調光体を形成して、歪曲補正を行なってから、マスクを介してフレキシ印刷版を撮像光で露光する。

【0012】

【発明の実施の形態】図1および図2について説明する。フレキシ印刷版はフォトポリマー層1と、（組成が層1と同じでもよい）弾性層2と、寸法安定性を強化する支持層3とからなる。支持層3は、例えば、高分子材料でもよいが、金属層も使用することができる。平行UV光7を使用して、フィルム、即ちマスク5を介して印刷版を露光する。場合によっては、非平行光も使用できるが、高品質網版法では、平行光を使用する必要がある。特性を最適化するためには、画像の異なる部分（例えば、ハイライトおよびシャドウ）毎に露光量を変える必要がある。今までは、（図1に6で示す）不透明な物体を使用して、露光量を少なくする必要のある部分を露光時に遮光することによってこれを行っていた。不透明な物体6をどの位置にどの位の時間設けるかには、相当な技術が必要であった。

【0013】本発明の好適な実施態様では、この場合光減衰体または部分光吸収体である調光体9をフィルム5中に形成する。フィルムの形成時に、この調光体の位置および濃度を計算する。全体的な原理についていえば、印刷版の非画線部となる、マスク上の分離された微小部分周囲の透明部が減衰を必要とする。このように、印刷された頁上の、分離された部分周囲のハイライト部（マスク上の透明部下の印刷版の部分に相当するハイライト部）が必要とする光量は、それ以外のハイライト部が必要とする光量よりも少なくなる。ごく簡単な基準に照らしても、ハイライト部における露光量が30%～50%低下ことは大きな改善である。調光体9の位置および濃度をより正確に計算するためには、光重合を正確にモデル化すればよい。このためには、例えば、PROLIT

H3D (TM) として知られている市販のプログラムを使用することができる。減衰については、予め計算し、フィルムに組込んであるため、露光を最適化するために、労力や判断は必要ない。本発明を使用すると、微小な非画線部8の“プラグング”がなくなるため、スクリーン線数を大きく取ることができる。

【0014】フィルム5として通常のフィルム（ハロゲン化銀）を使用した場合には、網版法によって要求されるような高いシャープネスを得ることが難しく、同時に減衰を可変化（グレースケール）することも難しいので、本発明を実用化するのはいくぶん難しいかもしれない。しかし、感熱フィルムを使用すると、実用化は極めて簡単である。感熱フィルムとは、光ではなく、熱によって活性化されるフィルムのことである。感熱フィルムうち一部は既に市販されている。特に、極めて高いシャープネスを実現でき、しかも減衰を可変化できるものとしては、Kodak社（Rochester, NY）やImation（以前の3M, St. Paul, MN）の製品がある。Kodak社の製品の商品名はDirect Digital Thermal Filmで、Imation（3M）社の製品はDry Silver Thermal Filmとして知られている。いずれの製品の場合も、露光時の熱エネルギーを変えることによってフィルムの光学濃度を調節できる。熱エネルギーについては、赤外線を放射できるレーザーによって与えることができる。従って、必要な減衰した均質な可視光またはUVをフレキシ印刷版のフォトリソ層の選択された部分に露光できるだけでなく、この印刷版に再現される画像の各要素周囲への最適露光量について減衰量を正確に計算できる。例えば、ImationのDry Silver Thermal Filmの場合には、フィルムの特定部分の光学濃度を、当該部分に与えられる熱エネルギーに応じて、0～3の範囲にすることができる。光学濃度0は光減衰率0%に相当する。光学濃度が高くなるにつれ、光減衰率も高くなる。但し、これは光学濃度が、99.9%の光減衰率に相当する3の値に達するまでである。（Graphics Technologies社、South Hadley, Mass）のLasermarkなどの純粋なアブレーション形感熱フィルムではこのようにならない上に、グレースケールが不可能である。

【0015】一つの実施態様では、従来と同様にして（真空を使用して）、フィルム5を印刷版に保持できる。別な実施態様では、USP 5, 262, 275に記載されているように、フォトリソ1に直接被覆することによって、フィルム5を印刷版の一体的部分とすることができる。しかし、いずれの場合も、操作は同じである。即ち、マスク5の不透明部8によって遮光した状態で、平行光または非平行光をフォトリソ1の、マスクが透明な部分に露光する。このフォトリソ1

は、光7で露光すると、架橋、即ち重合する。露光により重合した部分はすべて弾性レベル2まで達する。光減衰を可変化する調光体9によって、微小なシャドウ部への過剰露光がなくなるため、解像度のより高いスクリーンを実現できる。

【0016】別な形の露光補正、即ちマスクに組込むことができ、そしてマスク5の調光体9と組合わせて使用した場合に特に有効な露光補正は、近接補正として知られている。フォトリソの露光工程で発生する収差に関するこの形の収差補正は、半導体の分野でよく知られている収差補正である。ところが、このような方法が印刷版に適用されたことはなかった。半導体製造における近接補正に関する一つの論文が、“Microlithography World”、1996年春季号に発表されている。これらの効果は、PROLITHとして知られている一般に利用可能なソフトウェアによってモデル化することができる。フレキシ印刷版の近接効果を計算するのに特に有効なのは、このプログラムの最新のバージョン、即ちPROLITH3Dである。簡単な近接補正の実施例を図3aおよび3bに図示する。図3aでは、露光工程時の近接効果を補正するために、マスク5の部分を用意的に歪めてある。線11が別な線10に近接している場合には、線11の幅を狭くして、隣接する線からの漏光による印刷版ポリマーへの露光増大を補償する。線11の角部を予め鋭い角部に歪めて、散乱漏光によって生じる角部の円形化を補償する。図3bの場合、フォトリソの線10、11が直線のように見え、一方マスク5は歪んで見える。仮にマスク5が近接補正されていないならば、印刷版1の線10、11は歪んで見えるはずである。例えば、角部は円く見えるはずである。

【0017】図4に示す別な実施態様では、フォトリソ工程の解像力以上に極めて微細な面積変調を使用して、連続グレースケールが可能でないか、あるいは望ましくない場合に、光を減衰する。例えば、マスク上に透明部12を囲んで独立した画素網点14を疑似ランダムに分散すると、全体的な光減衰が生じ、個々の網点が再現されない。この方法はそれ程望ましいとはいえない。というのは、使用する網点が、例えば10μm以下と極めて微小でなければならず、また撮像装置としては、解像度が極めて高い装置のみが使用できるに過ぎないからである。この方法が適用できるのは、グレースケールが可能でないフィルム5、例えば、LasermarkやPolaroid's Helios（Polaroid Graphic Imaging社、Waltham, MASS）などの感熱フィルムを使用する場合である。フレキシ印刷版のマスクの光学濃度を変更するか、あるいはフィルム上で画素網点などの形を取るランダム位置において露光時にレーザーエネルギーを調節することによって、フィルム5に調光体9を形成する。

【0018】外側にドラム型レコーダをもつ通常のリソグラフィー印刷機を使用して、フォトポリマーフレキシ印刷版で撮像する場合、その第1の工程はマスク製作工程である。画像の予想される各種歪曲の補正については手動か、あるいは各種のリソグラフィーシミュレーションソフトウェアを使用してモデル化する。各種歪曲を補正した画像をデジタル情報に変換し、このデジタル情報を通常の版セッターに使用して、マスクを撮像する走査レーザーダイオードによる露光について位置決めし、かつ調節する。フィルムについては、噴霧器やプラズマ蒸着を使用して、プレプレス機の外部回転撮像シリンダによって個別に形成するか、あるいはフォトポリマー層上に被覆すればよい。レーザー撮像ヘッドは、特定量の熱エネルギーを特定位置に供給することによってモデル化画像に従ってマスクを撮像する走査赤外線レーザー列を有する。マスクの撮像終了後、次の工程に移る。即ち、シリンダからマスクまたはマスクとフォトポリマーを取り外し、マスクを介して平行紫外線または非平行紫外線でフォトポリマーを露光する。この工程が終了したならば、フレキシ印刷版をリソグラフィー印刷機にセットする。

【0019】

【実施例】

実施例1

視準放物面反射鏡を使用して、5kWのショートアークランプの下で8分間紫外線をDuPont de Nemours and Company社(Wilmington, DE)製のCyrel PLSタイプのフォトポリマー型フレキシ印刷版に露光した。使用したCyrel版は、(正式名ではないがVolcano Filmとして知られているタイプの)Kodak DirectDigital Thermal Filmで被覆しておいた。また、830nmを使用して3200dpiにおいて、フィルムをTrendsetter 3244T(Creo Products Inc.、Burnaby B. C.、カナダ)で予め露光しておいた。このTrendsetter中でフィルムの透明部のすべてを500mJ/cm²で露光した。シャドー部の微

細な部分の周囲に、(換言すれば、印刷版の非面線部となる、フィルム上の微細な黒色部の周囲に)、幅が約1mmで、UV濃度が半径方向に約0.2から0.1になるリングを残すことによって、光学濃度の低いリングを形成した。即ち、リング縁部において400~500mJ/cm²でフィルム(このフィルムの場合、露光量が多量な程、濃度が低くなる)を露光した。テキスト、線、および150lpi以下のスクリーン線を含む画像をこの方法で形成した。版の現像は、通常の方法で行なった。解像力は、調光体がない場合の解像力を越えた。

【0020】実施例2

実施例1の方法および手順に従ったが、線間距離が1mm以下の場合にはすべて線を1画素分だけ狭くすることによって、線幅を他の線に対して近接補正した。他の露光部に対して近接して走っている線の広がりが大幅に減少した。

【図面の簡単な説明】

【図1】フォトポリマーフレキシ印刷版露光時の、従来例横断面図である。

【図2】本発明マスクの横断面図である。

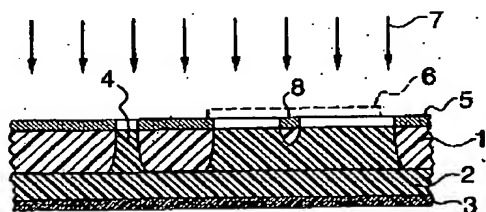
【図3】(a)は近接補正を説明するマスクの上面図である。(b)は(a)に示したマスクによる近接補正後の版を示す図である。

【図4】光減衰を発生するために使用した画素網点を示すマスクの上面図である。

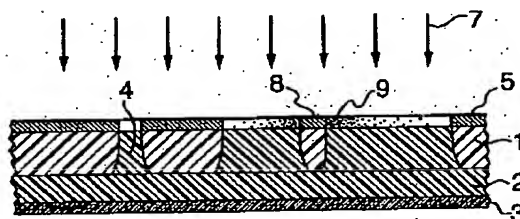
【符号の簡単な説明】

- 1 フォトポリマー層
- 2 弾性層
- 3 支持層
- 5 マスク
- 6 不透明物体
- 7 平行紫外光
- 8 非面線部
- 9 調光体
- 10 線
- 11 線
- 12 透明部
- 14 画素網点

【図1】

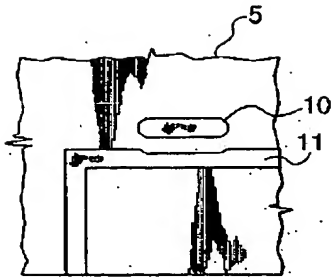


【図2】

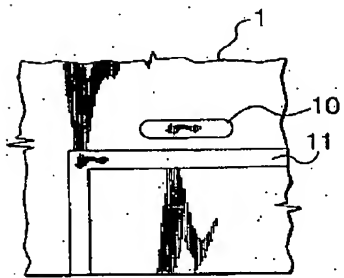


【図3】

(a)



(b)



【図4】

